Elcometer 2300

回転式粘度計と
ViscosityMaster ソフトウェア

取扱説明書

CE 製品は、電磁両立性指令と機械指令に適合しています。

本製品は、CISPR 11 規格のグループ 1、クラス B の ISM 装置に当てはまります。

グループ 1 の ISM 装置：装置内部の機能で必要とする無線周波エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。

クラス B に分類される装置：家庭での使用、および住宅用の低電圧配線網に直接接続される施設での使用に適しています。

この取扱説明書は、Elcometer の Web サイト（www.elcometer.com）からダウンロードできます。

文書番号：TMA-0377-12 第 02 版 (Based on TMA-0377 Issue 05)

本文と表紙番号：19708-12

目次

セクション　ページ

セクション A：粘度計

Contents

SECTION A: 粘度計

Elcometer 回転式粘度計をお買い上げいただきありがとうございます。

Elcometer では、塗膜とコンクリートの優れた検査機器を設計・製造し、世界中の皆様にお届けしています。塗料の開発から、塗装、塗装後の検査に至るまで、各工程でご利用いただける幅広い製品をご用意しています。

Elcometer 回転式湿度計には、優れた機能が多数備わっています。本製品のご購入後は、Elcometer 社のサービスとサポートを世界中でご利用いただけます。詳しくは、当社 Web サイト、www.elcometer.com をご覧ください。

1 製品について

Elcometer 回転式粘度計は、ISO 2555 規格と多数の ASTM 規格に従って、液体の粘度を測定できる装置です。

モーター軸に回転軸をスプリングで接続する仕組みになっています。この回転軸に円盤または円筒を取り付け、試料に浸して一定速度で回転させます。回転軸とモーター軸の角度の偏差が電子的に測定されて、トルクに換算されます。このトルクの値は、次の値の関数になります。

- 軸の回転速度
- 軸の形状（円盤または円筒の寸法）
- 試料の粘度

軸の回転速度と形状から試料の粘度が算出され、粘度計の画面に SI 単位または CGS 単位で表示されます。

粘度計には、さまざまな回転軸が付属しています。回転軸と 回転速度の組み合わせを変えることによって、広い範囲の値を測定できます。

次のような測定に適したアクセサリーもご用意しています。

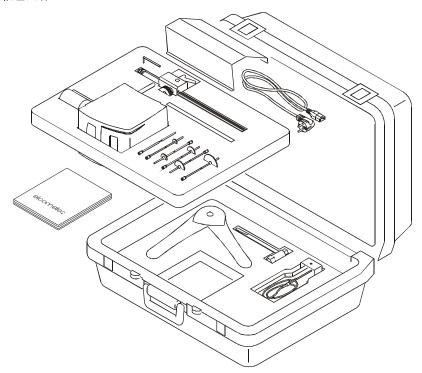
- 低粘度の試料測定用、試料の温度 100 ℃（212°F）以下
- 低粘度の試料測定用、試料の温度 200 ℃（392°F）以下
- 少量の試料測定用
- クリームやゼリー、蝋、糊などの測定しにくい試料用

詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

1.1 この取扱説明書の対応モデル

この取扱説明書では、Elcometer 回転式粘度計の次のモデルの使い方について説明しています。

- Elcometer 2300 RV1-L（ 低中粘度の測定に適しています）
- Elcometer 2300 RV1-R（ 中高粘度の測定に適しています）
- Elcometer 2300 RV2-L（ PC 制御式、低中粘度の測定に適しています）
- Elcometer 2300 RV2-R（ PC 制御式、中高粘度の測定に適しています）

1.2 梱包内容

- 粘度計本体本体
- 支柱（粘度計本体を装着）
- L1 ～ L4、または R2 ～ R7 の回転軸（ 図は R2 ～ R7 を示します）
- 台座
- ボックススパナ
- 六角レンチ
- 回転軸ガード
- 電源ケーブル
- 回転軸収納ラック
- 温度計 PT100
- RS232 接続ケーブル
- ViscosityMaster ソフトウェア
- 校正証明書
- 取扱説明書
- 収納ケース

1.3 適合規格

Elcometer 回転式粘度計は、次の国際規格および国内規格に適合しています。

- BS 3900 A7-2
- ISO 2884−2
- ASTM D2196

1.4 回転式粘度計の特長

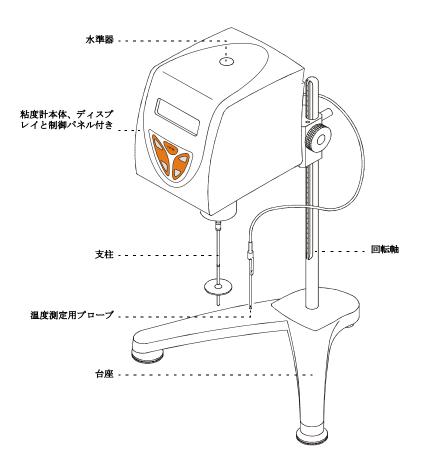
- 回転速度：0.3 〜 200rpm の範囲で 19 段階
- PT100 温度計付き
- RS232 インターフェイス（双方向通信、RV2 モデル）
- ータのダウンロード用ソフトウェア使用可能
- PC を使用したリモートコントロール（RV2 モデルのみ）
- 読み取り値が適切な測定範囲を超えた場合の警告音
- 液晶画面（4 行構成）: 次の値が表示されます。
  - 粘度（cP または mPa•s）
  - 軸の回転速度
  - % スケール値（ ブルックフィールド ）
  - 試料の温度
  - 自動測定範囲
  - ずり 速度（ RV2 モデルのみ）
  - ずり 応力（ RV2 モデルのみ）

本製品は、段ボール箱と発泡スチロールで梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。

Elcometer 回転式粘度計を正しくお使いいただくために､この取扱説明書をよくお読みください。不明な点がある場合は、**Elcometer** または代理店にお問い合わせください。

2 粘度計を使用する前に

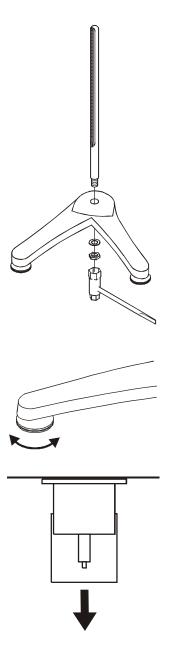
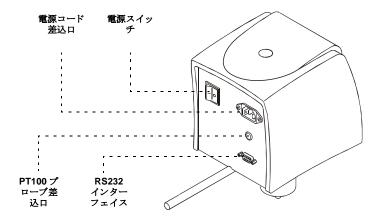
ここでは、Elcometer 回転式粘度計初めて使用する方を対象に基本的な事項を示します。粘度計の各部の名称と機能、組み立て方法と設定、安全に使用するための注意事項について説明しています。測定を始める前に、よくお読みください。

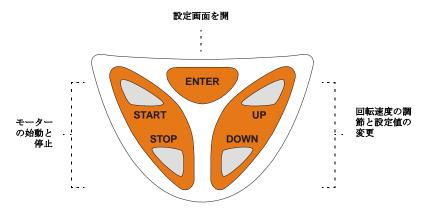
2.1 粘度計の各部の名称

2.2 粘度計の組み立て

粘度計を組み立てるには、次の手順に従います :

1. 支柱の下端に付いているナットを取り外します。
2. 支柱に付いている溝が前面になるようにして、支柱を台座の穴に差し込みます。
3. 支柱の下端にナットを取り付け、付属しているボックススパナで締めます。
4. 組み立てた台座と支柱を硬い平らな面に置きます。
5. 支柱に取付金具を装着し､粘度計本体の背面に付いている棒を取付金具の穴に通します。
6. 取付金具のダイヤルを回して、本体の位置を固定します。
7. 本体上部にある水準器を見ながら､台座の 2 本の脚に付いている高さ調節ネジを回して本体を水平にします。
8. 本体の底面に付いている保護キャップを下に引っ張って取り除きます。このとき、保護キャップがモーターのカップリングに触れないように注意してください。

取り外した保護キャップを捨てないでください。粘度計を使用しないときは、常に保護キャップを元通り取り付けてください。

9. 粘度計の電源コードをコンセントに差し込みます。

2.3 本体背面

2.4 制御パネル

粘度計を操作するには[a]、本体前面の制御パネルにある 5 つのボタンを使います。

a. RV2 モデルは、PC に接続して ViscosityMaster ソフトウェアを使ってリモートコントロールすることができます。操作方法については、ソフトウェアの取扱説明書を参照してください。

2.5 粘度計の初期設定

粘度計本体の背面にある電源スイッチを押して、電源を入れます。起動時のメッセージが 2 秒間ほど表示されます。メッセージの内容は、モデル、ソフトウェアのバージョン、言語設定によって異なります。:

```
V2-R v4.3
English
```

このメッセージが表示されている間に、［START］ボタン、次に［ENTER］ボタンを押します。

言語の選択画面が表示されます。:

```
Select Language
English
```

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、設定したい言語（ドイツ語、カタロニア語、スペイン語、フランス語、英語、イタリア語、ポルトガル語）を選択します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

単位の選択画面が表示されます。:

```
Viscosity Units
SI (mPas)
```

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、単位を SI（mPa•s）または CGS（cP）に設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

RV2 モデルのみ：**ずり応力**の単位の選択画面が表示されます。

:

```
Shear Stress Units
SI (N/m2)
```

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、ずり応力の単位を SI（N/m2）または CGS（dyne/cm2）に設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

粘度計を使用する前に

温度の**単位**の設定画面が表示されます。:

```
Temperature Units
Celsius
```

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、単位を Celsius（摂氏）または Fahrenheit（華氏）に設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

モードの選択画面が表示されます。:

```
Computer mode
```

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、モードを Printer（プリンタ）または Computer（コンピュータ）に設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

日付と時刻の設定画面が表示されます。:

```
        Set Clock
Tuesday              (day)
15-11-05        (dd-mm-yy)
11:14:05        (hh:mm:ss)
```

まず、曜日の部分が点滅します。

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、曜日を設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

日付の最初の 2 桁が点滅します。

［UP］ボタンと［DOWN］ボタンを使って、日にちを設定します。［ENTER］ボタンを押して、選択を確定します。

同じ要領で、月、年、時刻を設定します。

設定が変更されたことを示すメッセージが 2 秒ほど表示されてから、データ画面が表示されます。

モード（Printer または Computer）を変更した場合は、粘度計の電源を一旦切ってから入れ直してください。

2.6 回転軸ガードの装着

粘度計に付属している回転軸ガードは、次の 2 つの役割を果たします。

- L タイプと R タイプの回転軸を物理的に保護します。
- 大きな回転軸（L1、R1、R2、R3）を使用する場合に、正確に測定できるようにします。

L1、R1、R2、R3 以外の回転軸を使用する場合は、必ずしもガードを装着する必要はありません。
ガードを装着するには、粘度計本体にネジで取り付けてください。

2.7 回転軸の種類

回転軸の種類		対応モデル			測定に適した試料
L	(粘度計に付属)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV2-L			低中粘度の液体
R	(粘度計に付属)	Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-R			中高粘度の液体
TL	(オプションのアクセサリー)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV2-L	+	少量測定用アダプターキットと共に使用	少量の液体
TR	(オプションのアクセサリー)	Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-R	+	少量測定用アダプターキットと共に使用	少量の液体
LCP	(オプションのアクセサリー)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-L Elcometer 2300 RV2-R	+	低粘度測定用アダプター キットと共に使用	低粘度の液体

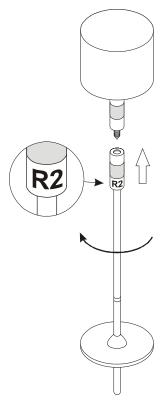
R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 TR8 TR9 TR10 TR11

L1 L2 L3 L4 TL5 TL6 TL7

詳しくは、19 ページの「回転軸一覧」を参照してください。

2.8 回転軸の装着

注：回転軸を装着するときは、回転軸を曲げたり、モーターのカップリングや内部の部品を傷つけたりしないように、慎重に操作してください。.

1. 19 ページの「回転軸一覧」を参考にして、適切な回転軸を選びます。回転軸の種類名は、回転軸のカップリングに記載されています。
2. 回転軸のねじ穴と表面、モーターのカップリングに傷や埃がついていないことを確認します。
3. 円盤付き回転軸を使用する場合は、回転軸を注意深く試料に浸して、円盤の底面に気泡がつかないようにしてください。
4. モーターのカップリングを片手で掴み、若干持ち上げてから、回転軸をゆっくりねじ込みます。回転軸のねじ穴は、左ねじです。
5. 粘度計本体の高さを調節して、回転軸に付いている標線が試料に浸かるようにします。このとき、試料の容器に回転軸が当たらないように注意してください。容器に当たると、回転軸やモーターのカップリングが傷つく可能性があります。

2.9 注意事項

Elcometer 回転式粘度計は、使用者の安全性を考慮して製造されています。ただし、正しく使用しないと、装置が損傷する可能性があります。

必ず、本取扱説明書にある指示を守ってください。

- 感電する危険性があるので、粘度計本体を開けないでください。粘度計内部に、お客様が自分で修理できる部分はありません。
- 火災や感電を防ぐために、雨の中や湿った場所で粘度計を使用しないでください。
- 度計の電源プラグにヒューズが付いている場合があります。このヒューズを取り替えるときは、必ず、定格電流と電圧、寸法の合ったものを使用してください。

3 粘度計の使用

ここでは、Elcometer 回転式粘度計の使い方を説明します。この説明は、RV1 モデルを使用する場合と、RV2 モデルを手動で操作する場合に当てはまります。RV2 モデルを PC で制御する方法については、30 ページの「ViscosityMaster ソフトウェア」を参照してください。

3.1 測定を始める前に

1. 必要に応じて、回転軸ガードを取り付けます。詳しくは、9 ページの「回転軸ガードの装着」を参照してください
2. 回転軸を取り付けます。詳しくは、11 ページの「回転軸の装着」を参照してください。
3. 回転軸を試料に浸します。
4. 温度測定用プローブの接続端子を粘度計本体背面にある差込口に接続し、プローブを試料に浸します。

3.2 回転軸の選択と回転速度の設定

1. 粘度計本体の背面にある電源スイッチを押して、電源を入れます。起動時のメッセージが 2 秒間ほど表示されます。メッセージの内容は、モデル、ソフトウェアのバージョン、言語設定によって異なります。

```
V2-R v4.3
English
```

2 秒経過すると、前回使用した回転軸と回転速度を示すデータ画面が表示されます。これは、粘度計のメモリに保存されているデータです。

```
rpm   60             R5
mPas
temp             20.5°C
range        10000 mPas
```

2. 回転軸の種類を示す値が点滅します。[UP] ボタンと [DOWN] ボタンを使って、回転軸の種類を選択します。[ENTER] ボタンを押して、選択を確定します。

   回転速度(rpm)が点滅します。[UP] ボタンと [DOWN] ボタンを使って、回転軸の速度を選択します。[ENTER] ボタンを押して、選択を確定します。

   「range」の横に、上の手順で設定した回転軸の種類と速度で測定可能な最大粘度が示されます。

   画面の一番下の行に「Press start」(Start ボタンを押してください)というメッセージが点滅表示されます。これで、粘度計を使用する準備が整いました。

```
rpm   60             R5
mPas
temp             20.5°C
Press start
```

3.3 測定

1. START］ボタンを押して、測定を開始します。

   通常、試料の液体の流れが短時間で安定して、粘度計の画面に正しい測定値が表示されます（読み取り値が安定するまでの正確な時間は、設定した回転速度と試料の粘度によって異なります）。

   読み取り値が適切な範囲（測定範囲の 10 ～ 90%）外の場合は、警告音が鳴ります。

   ERROR」というメッセージが表示された場合は、測定可能な最大値を超えています。この場合は、回転速度を下げるか、測定範囲の広い回転軸を使ってください。

2. 読み取り値が安定したら、［STOP］ボタンを押してモーターを停止します。モーターの速度が 0rpm になるまで徐々に下がります（部品の損傷を防ぐため）。

   最後の読み取り値が画面に表示されたままになります。

```
rpm   60              R5
mPas  5080         50.8%
temp              20.5°C
range        10000 mPas
```

測定を再開するには［START］ボタンを押します。設定済みの速度で測定が開始されます。

RV2 モデルを使用する場合

オプションのアクセサリーを使わない場合は、RV2 モデルの画面に表示される情報は、RV1 モデルと変わりません。
しかし、少量測定用アダプターか低粘度測定用アダプターを装着した場合は、画面の下半分にずり速度とずり応力が表示されます。.

```
rpm   60             LCP
mPas  4.05         40.9%
1/sec 73.38       20.5°C
N/m2  3.12
```

回転軸の種類と回転速度の変更

モーターが回転している間に、回転軸の種類と回転速度の設定を変更する場合は、［ENTER］ボタンを押してデータ画面に戻ります。

3.4 測定時に発生する問題

試料の温度変化、または試料の特性自体が原因で読み取り値が安定しないことがあります。

この場合は、まず、試料の温度を安定させてください。それでも読み取り値が安定しない場合は、試料と回転軸の動きとの関係が原因です。
このような特性を持つ流体を「非ニュートン流体」といい、粘度がどのように変わるかによって、揺変性、レオペクチック、ずり流動化、ずり粘稠化等に分類されます。非ニュートン流体の試料を測定するときは、常に同じ設定（回転軸、回転速度、温度）を使用し、他のパラメータ（1 回目の読み取りまでの経過時間、測定間隔など）を記録してください。

3.5 使用後の手入れ

測定が終わったら、粘度計と回転軸を清掃してください。

清掃を始める前に、必ず、回転軸を取り外してください。回転軸を付けたまま清掃すると、モーターのカップリングと回転軸が損傷します。

腐食性の溶剤やワイヤーブラシ、金属製のヘラやヤスリなどは使用しないでください。強い力を加えないでください。回転軸が曲がる可能性があります .

適切な溶剤を使用してください .

清掃し終わったら、汚れが残っていないことを確認し、乾燥させてからケースに収納してください。

4 読み取り値の印刷

粘度計の測定結果を印刷するには、次の 2 通りの方法があります。

- ViscosityMaster ソフトウェアを使用する。
- Printer（プリンタ）モードを使用する。

ViscosityMaster ソフトウェアを使うと、読み取り値の印刷だけでなく、測定値の分析やレポートの作成など、さまざまな操作を行えます。詳しくは、30 ページの「ViscosityMaster ソフトウェア」を参照してください。

プリンタモードは、個々の測定結果をすばやく簡単に印刷する方法です。粘度計を適切なプリンタに接続して［START］ボタンを押すと、印刷が開始されます。

プリンタモードで測定結果を印刷するには、次の手順に従います。

1. 粘度計の電源を入れ、プリンタモードに設定します。詳しくは、9 ページの「粘度計の初期設定」を参照してください。
2. ヌルモデムケーブル b を使用して、粘度計をプリンタに接続します[b]。
3. START］ボタンを押すたびに、測定結果がプリンタに送信されます。

```
ROTATIONAL VISCOMETER
---------------------
Model:
Ser. No.
---------------------
Hour: xx:xx
Date: dd-mm-yy
---------------------
RESULTS
cP or mPas:
%: xx.x
SP: xxx
rpm: xxx
Temp: xx.x °C or °F
---------------------
Signature:


---------------------
```

注：測定結果を印刷する必要がないときは、プリンタの電源を切ってください。電源を切らないと、引き続き印刷されることになります

b.ヌルモデムケーブルのコネクタの接続

9 ピンコネクタ（オス）		25 ピンコネクタ（オス）
7 番	<-------（接地）------->	5 番
2 番	<---------------------->	3 番
3 番	<---------------------->	2 番

5 オプションのアクセサリーの使用

回転式粘度計に取り付けられるアクセサリーが多数あります。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

5.1 少量測定用アダプター

少量測定用アダプターは、少量（8 ～ 13ml）の試料を測定するときに使用します。このアダプターは、Elcometer 回転式粘度計のどのモデルにも装着できます。

アダプターには、次の 2 種類あります。

- 温度計なし
- 温度計内蔵型

ここでは、温度計の付いていないアダプターの使い方を示しますが、温度計が付いているアダプターも設計がよく似ているので、ほとんど同じ手順で使用することができます。

アダプターは、循環水ジャケット、試料カップ、取付金具で構成されています。このアダプターは、TL または TR タイプの回転軸と一緒に使います。

外付けの恒温水槽から一定の温度の水をジャケットに循環させ、試料が常に -10 ～ 100 ℃（14 ～ 212°F）の設定済みの温度に保たれるようにします。

詳しくは、28 ページの「少量測定用アダプターキット」を参照してください。

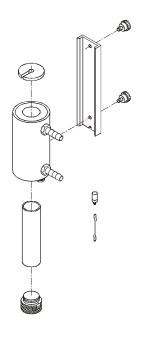
測定範囲

L モデル：3 ～ 200,000mPa•s

R モデル：40 ～ 3,300,000mPa•s

アダプターの使用手順

1. ねじ付きカップリングと止め鉤を使って、適切な回転軸をモーターのカップリングに装着します。
2. 図に示すように、取付金具の片方の端を循環水ジャケットに装着します。位置合わせ用のピンが付いているので、逆向きに装着できないようになっています。
3. ジャケットに回転軸をゆっくり通し、取付金具のもう片方の端を粘度計本体に装着します。
4. ステンレス製試料カップの底にキャップを取り付けます。
5. 試料カップに、測定する試料を 8 ～ 13ml（0.27 ～ 0.44 オンス）注入します。適量は、使用する回転軸によって異なります。
6. 試料カップを循環水ジャケットの内側に挿入し、ロックがかかるまで回します。
7. 回転軸の鉤の周り にカバーを取り 付け、試料カップの上端まで下ろします。
8. ジャケットの給水口と排水口に、恒温水槽のホースを接続して水の循環を開始します。試料の温度が安定するのを待ちます。

これで、少量測定用アダプターを使用する準備が整いました。

5.2 低粘度測定用アダプター

低粘度測定用アダプターは、ニュートン流体または非ニュートン流体の低粘度の試料（16 ～ 18ml）を測定するのに使用します。このアダプターは、Elcometer 回転式粘度計のどのモデルにも装着できます。

アダプターには、次の 2 種類あります。

- 環水ジャケット付き : 最高 100 ℃（212°F）まで試料を保温します。
- 循環水ジャケットなし : 最高 200 ℃（392°F）までの試料を測定できます。

ここでは、循環水ジャケット付きのアダプターの使い方を示しますが、ジャケットなしのアダプターも設計がよく似ているので、ほとんど同じ手順で使用することができます。

アダプターは、循環水ジャケット、試料カップ、取付金具、支柱延長用ポール、円筒形回転軸（LCP）で構成されています。

外付けの恒温水槽から一定の温度の水をジャケットに循環させ、試料が常に -10 ～ 100 ℃（14 ～ 212°F）の設定済みの温度に保たれるようにします。

アダプターの注文について詳しくは、28 ページの「低粘度測定用アダプターキット - 循環水ジャケット付き」と「低粘度測定用アダプターキット - 循環水ジャケットなし」を参照してください。

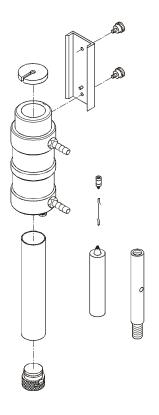
測定範囲

L モデル：0.5 ～ 2,000mPa•s

R モデル：4.8 ～ 21,333mPa•s

アダプターの使用手順

1. 粘度計の支柱に延長用ポールを繋ぎます。これで、粘度計本体が、低粘度測定用アダプターを正しく取り付けるのに十分な高さになります。
2. ねじ付きカップリングと止め鉤を使って､適切なLCP回転軸をモーターのカップリングに装着します。
3. 図に示すように、取付金具の片方の端を循環水ジャケットに装着します。位置合わせ用のピンが付いているので、逆向きに装着できないようになっています。
4. ジャケットに回転軸をゆっくり通し、取付金具のもう片方の端を粘度計本体に装着します。
5. ステンレス製試料カップの底にキャップを取り付けます。
6. 試料カップに測定する試料を 16 ～ 18ml（0.54 ～ 0.61 オンス）注入します。
7. 試料カップを循環水ジャケットの内側に挿入し、ロックがかかるまで回します。
8. 回転軸の鉤の周りにカバーを取り付け、試料カップの上端まで下ろします。
9. ジャケットの給水口と排水口に、恒温水槽のホースを接続して水の循環を開始します。試料の温度が安定するのを待ちます。

これで、低粘度測定用アダプターを使用する準備が整いました。

5.3 ヘリカルアダプター .

ヘリカルアダプターは、クリームやゼリー、蝋、糊、パテ、ゼラチンなどの流れにくい試料の粘度を測定するのに使用します。このアダプターは、Elcometer 回転式粘度計のどのモデルにも装着できます。

ヘリカルアダプターを装着すると、粘度計のヘッドがゆっくり上下に動くようになります。回転軸が螺旋を描きながら、穴を作らないように試料に斬り込んでいくので、通常の方法では測定しにくい試料でも正確な値が得られます。

アダプターは、次の装置で構成されています。

- 駆動部、粘度計本体取付部と電源コード付き
- 回転軸の留め具とおもり
- スペーサー
- 固定用リング 2 個
- P シリーズ回転軸セット

このアダプターは、特別な T 形回転軸（PA、PB、PC、PD、PE、PF）と共に使用します。詳しくは、29 ページの「ヘリカルアダプターキット」を参照してください。

測定範囲

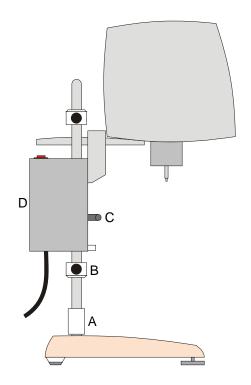
L タイプ：156 ～ 3,120,000mPa•s

R タイプ：1660 ～ 33,300,000mPa•s

アダプターの使用手順

1. 支柱から粘度計本体と取付金具を外します。
2. スペーサー（A）を支柱に通し、台座に固定します。
3. 固定リングの 1 つ（B）を支柱に通します。駆動部のレバー（C）を押し上げ、そのまま駆動部（D）を支柱にはめ込みます。
4. レバー（C）を放し、駆動部を固定します。

5. 2つ目の固定リングを支柱に通します。
6. 粘度計本体背面に付いている棒を駆動部の取付金具の穴に通し、ダイヤルを回して粘度計本体の位置を固定します。
7. 回転軸の留め具におもりをねじ込みます。
8. 適切な回転軸を選び(24ページの「Pシリーズの回転軸」を参照)、留め具に挿入します。留め具を回して、回転軸を固定します。
9. 回転軸の留め具を粘度計のモーターのカップリングに接続します。詳しくは、11ページの「回転軸の装着」を参照してください。
10. 固定用リングの位置を調節して、粘度計が上下運動する距離を決めます。

これで、ヘリカルアダプターを使用する準備が整いました。駆動部の電源コードをコンセントに接続して、電源スイッチをオンにします。

6 回転軸一覧

6.1 タイプと TL タイプ（RV1-L モデルと RV2-L モデルの粘度計と共に使用 .

表　1: タイプ L[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)			
	L1[c]	L2	L3	L4
0.3	20 000	100 000	400 000	2 000 000
0.5	12 000	60 000	240 000	1 200 000
0.6	10 000	50 000	200 000	1 000 000
1	6000	30 000	120 000	600 000
1.5	4000	20 000	80 000	400 000
2	3000	15 000	60 000	300 000
2.5	2400	12 000	48 000	240 000
3	2000	10 000	40 000	200 000
4	1500	7500	30 000	150 000
5	1200	6000	24 000	120 000
6	1000	5000	20 000	100 000
10	600	3000	12 000	60 000
12	500	2500	10 000	50 000
20	300	1500	6000	30 000
30	200	1000	4000	20 000
50	120	600	2400	12 000
60	100	500	2000	10 000
100	60	300	1200	6000
200	30	150	600	3000
分解能	1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s

a.　L タイプは、RV1-L モデルと RV2-L モデルの粘度計に付属している標準的な回転軸です

b.　読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です。

c.　L1 タイプは、低粘度の試料を測定するのに使用します。この場合は、正確な読み取り値が得られるように、必ず回転軸のガードを取り付けてください。測定値の精度を上げるには、代わりに、低粘度測定用アダプターと円筒形回転軸（LCP）を使用してください。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

回転軸一覧

表 2: タイプ TL[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)		
	TL5[c]	TL6[d]	TL7[e]
0.3	10 000	100 000	200 000
0.5	6000	60 000	120 000
0.6	5000	50 000	100 000
1	3000	30 000	60 000
1.5	2000	20 000	40 000
2	1500	15 000	30 000
2.5	1200	12 000	24 000
3	1000	10 000	20 000
4	750	7500	15 000
5	600	6000	12 000
6	500	5000	10 000
10	300	3000	6000
12	250	2500	5000
20	150	1500	3000
30	100	1000	2000
50	60	600	1200
60	50	500	1000
100	30	300	600
200	15	150	300
分解能	0.1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s

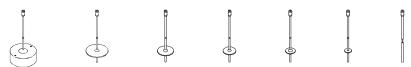
a. TL タイプは、少量測定用アダプターと共に使用する、オプションの回転軸です。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です。
c. TL5 タイプのずり速度：8.0cm^3 の試料で 1.32 ×回転速度（rpm）
d. TL6 タイプのずり速度：10.0cm^3 の試料で 0.34 ×回転速度（rpm）
e. TL7 タイプのずり速度：9.5cm^3 の試料で 0.28 ×回転速度（rpm）

6.2 R タイプと TR タイプ（RV1-R モデルと RV2-R モデルの粘度計と共に使用）

表 3: タイプ R[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)						
	R1[c]	R2	R3	R4	R5	R6	R7
0.3	33 300	133 300	333 300	666 600	1 300 000	3 330 000	13 300 000
0.5	20 000	80 000	200 000	400 000	800 000	2 000 000	8 000 000
0.6	16 600	66 600	166 600	333 300	666 600	1 600 000	6 600 000
1	10 000	40 000	100 000	200 000	400 000	1 000 000	4 000 000
1.5	6600	26 600	66 600	133 300	266 600	666 600	2 600 000
2	5000	20 000	50 000	100 000	200 000	500 000	2 000 000
2.5	4000	16 000	40 000	80 000	160 000	400 000	1 600 000
3	3300	13 300	33 300	66 600	133 300	333 300	1 300 000
4	2500	10 000	25 000	50 000	100 000	250 000	1 000 000
5	2000	8000	20 000	40 000	80 000	200 000	800 000
6	1600	6600	16 600	33 300	66 600	166 600	666 000
10	1000	4000	10 000	20 000	40 000	100 000	400 000
12	833	3300	8300	16 600	33 300	83 300	333 300
20	500	2000	5000	10 000	20 000	50 000	200 000
30	333	1300	3300	6600	13 300	33 300	133 300
50	200	800	2000	4000	8000	20 000	80 000
60	166	660	1600	3300	6600	16 600	66 600
100	100	400	1000	2000	4000	10 000	40 000
200	50	200	500	1000	2000	5000	20 000
分解能	1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s

a. R タイプは、RV1-R モデルと RV2-R モデルの粘度計に付属している標準的な回転軸です。

b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です。

c. R1 タイプは、低粘度の試料を測定するのに使用します。この場合は、正確な読み取り値が得られるように、必ず回転軸のガードを取り付けてください。RV1-R モデルと RV2-R モデルは、通常、中程度の粘度を持つ試料を測定するのに使います。そのため、R1 タイプの回転軸は、これらの粘度計に標準で付属していません。ただし、別途注文することができます。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

回転軸一覧

表 4: タイプ TR[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)			
	TR8[c]	TR9[d]	TR10[e]	TR11[f]
0.3	166 600	833 300	1 600 000	3 300 000
0.5	100 000	500 000	1 000 000	2 000 000
0.6	83 300	416 600	833 300	1 600 000
1	50 000	250 000	500 000	100 000
1.5	33 300	166 600	333 300	666 600
2	25 000	125 000	250 000	500 000
2.5	20 000	100 000	200 000	400 000
3	16 600	83 300	166 600	333 300
4	12 500	62 500	125 000	250 000
5	10 000	50 000	100 000	200 000
6	8300	41 600	83 300	166 600
10	5000	25 000	50 000	100 000
12	4160	20 830	41 600	83 300
20	2500	12 500	25 000	50 000
30	1600	8300	16 600	33 300
50	1000	5000	10 000	20 000
60	830	4160	8300	16 600
100	500	2500	5000	10 000
200	250	1250	2500	5000
分解能	10 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s

a. TR タイプは、少量測定用アダプターと共に使用する、オプションの回転軸です。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です。

c. TR8 タイプのずり速度：8.0cm^3 の試料で 0.93 ×回転速度（rpm）

d. TR9 タイプのずり速度：10.5cm^3 の試料で 0.34 ×回転速度（rpm）

e. TR10 タイプのずり速度：11.5cm^3 の試料で 0.28 ×回転速度（rpm）

f. TR11 タイプのずり速度：13.0cm^3 の試料で 0.25 ×回転速度（rpm）

上記のずり速度は、ニュートン流体を測定すると仮定して計算されています。

6.3 LCP タイプ

表 5: タイプ LCP[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)	
	RV1-L / RV2-L	RV1-R / RV2-R
0.3	2000	21 333
0.5	1200	12 800
0.6	1000	10 666
1	600	6400
1.5	400	4266
2	300	3200
2.5	240	2560
3	200	2133
4	150	1600
5	120	1280
6	100	1066
10	60	640
12	50	533
20	30	320
30	20	213
50	12	128
60	10	106
100	6	64
200	3	32
分解能	0.01 mPa•s	0.16 mPa•s

a. LCP タイプは、低粘度測定用アダプターキットに含まれています。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。.

b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です

試料カップの容積 = 18ml（0.61 オンス）

ずり速度 = 1.224 ×回転速度（rpm

6.4 P シリーズ

表 6: P シリーズ[a]（RV1-L モデルと RV2-L モデルの粘度計と共に使用）[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)					
	PA	PB	PC	PD	PE	PF
0.3	62 400	124 800	312 000	624 000	1 560 000	3 120 000
0.5	37 440	74 880	187 200	374 400	936 000	1 872 000
0.6	31 200	62 400	156 000	312 000	780 000	1 000 000
1	18 720	37 440	93 600	187 200	468 000	936 000
1.5	12 480	24 960	62 400	124 800	312 000	624 000
2	9360	18 720	46 800	93 600	234 000	468 000
2.5	7488	14 976	37 440	74 880	187 200	374 400
3	6240	12 480	31 200	62 400	156 000	312 000
4	4680	9360	23 400	46 800	117 000	234 000
5	3744	7488	18 720	37 440	93 600	187 200
6	3120	6240	15 600	31 200	78 000	156 000
10	1872	3744	9360	18 720	46 800	93 600
12	1560	3120	7800	15 600	39 000	78 000
分解能	1 mPa•s	1 mPa•s	2 mPa•s	4 mPa•s	8 mPa•s	16 mPa•s

a. P シリーズは、ヘリカルアダプターと共に使用する、オプションの回転軸です。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください
b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です

表 7: P シリーズ[a]（RV1-R モデルと RV2-R モデルの粘度計と共に使用[a]

回転速度 (rpm)	測定可能な最大粘度[b] (mPa•s)					
	PA	PB	PC	PD	PE	PF
0.3	666 600	1 300 000	3 300 000	6 600 000	16 600 000	33 300 000
0.5	400 000	800 000	2 000 000	4 000 000	10 000 000	20 000 000
0.6	333 300	666 600	1 600 000	3 300 000	8 300 000	16 600 000
1	200 000	400 000	1 000 000	2 000 000	5 000 000	10 000 000
1.5	133 300	266 600	666 600	1 300 000	3 300 000	6 600 000
2	100 000	200 000	500 000	1 000 000	2 500 000	5 000 000
2.5	80 000	160 000	400 000	800 000	2 000 000	4 000 000
3	66 600	133 300	333 300	666 600	1 600 000	3 300 000
4	50 000	100 000	250 000	500 000	1 250 000	2 500 000
5	40 000	80 000	200 000	400 000	1 000 000	2 000 000
6	33 300	66 600	166 600	333 300	833 300	1 600 000
10	20 000	40 000	100 000	200 000	500 000	1 000 000
12	16 600	33 300	83 300	166 600	416 600	833 200
分解能	5 mPa•s	10 mPa•s	25 mPa•s	50 mPa•s	125 mPa•s	250 mPa•s

a. P シリーズは、ヘリカルアダプターと共に使用する、オプションの回転軸です。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。
b. 読み取り値の推奨される最小値は、測定範囲の 15% です。

7 校正

Elcometer 回転式粘度計は、工場出荷前に校正されており、校正証明書が同封されています。この他にも定期的な校正と検査を行うことが、ISO 9000 等の規格で品質管理手順として義務付けられています。
粘度計が校正されているかどうかは、下の手順に従って、お客様自身で確認できますが、粘度計を調整する必要がある場合は、Elcometer、または最寄りの Elcometer 代理店に連絡してください。

粘度計の校正の確認

ここで説明する手順に従うには、低粘度測定用アダプターを使う必要があります。詳しくは、28 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。
低粘度用アダプターを使用することにより、試料の温度変化を防ぎ、常に同じ容器で確認できるようにします。
粘度計校正用標準液を使用することをお勧めします。R モデルには 100 ～ 125mPa•s の標準液、L モデルには 5mPa•s の標準液が適しています。
1. 低粘度測定用アダプターを装着して、標準液を適量注入します。詳しくは、16 ページの「 低粘度測定用アダプター」を参照してください。
2. 粘度計の電源を入れて測定を開始します。使用する標準液の基準値と温度に基づいて、許容最大速度に設定して読み取りを開始します。
3. 試料が適正な温度になったら、粘度計の画面に表示される値を確認します。この値が標準液の基準値と同じ場合は、粘度計が正しく校正されています。

8 メンテナンス

Elcometer 回転式粘度計は、通常の使用および保管条件下で長い耐用年数を持ち、信頼性の高い試験を行えるように設計、製造されています。
回転式粘度計の内部に、お客様が自分で修理できる部分はありません。万一、欠陥が見つかった場合は、購入元の代理店または Elcometer に直接返品してください。
Elcometer の支店と最寄りの代理店の詳細は、Elcometer の Web サイト、www.elcometer.com で確認してください。

9 トラブルシューティング

粘度計が始動しない

次のことを確認します。

- 電源コードをコンセントに接続している。
- 粘度計背面にある電源スイッチをオンにしている。

回転軸が同心円を描いて回転しない

次のことを確認します。

- 回転軸の位置が正しく調節されている。
- 回転軸の接続部が汚れていない。

試料が空の状態で読み取り値がゼロにならない

次のことを確認します。

- 粘度計が水平に設置されている。

粘度計の読み取り値が不安定、または不正確である

次のことを確認します。

- 粘度計が水平に設置されている。
- 適切な回転速度と回転軸を使用している。
- 試料の温度が安定している。

粘度計が支柱をずり落ちる

- 付属している六角レンチを使って、取付金具の 2 個のナイロン製ダイヤルを締めます。

10 仕様

使用環境の温度 :		10°C to 40°C (50°F to 104°F)
相対湿度 :		< 80% 未満
回転速度 :		0.3, 0.5, 0.6, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 rpm の 19 段階
精度（速度）		絶対値の 0.5% 未満
測定範囲	L モデル：	3 ～ 2,000,000mPa•s で 76 通りの範囲設定 4 種の回転軸で 19 段階の速度 （低中粘度測定用
	R モデル：	20 ～ 13,000,000mPa•s で 114 通りの範囲設定 6 種の回転軸で 19 段階の速度設定 （中高粘度測定用）
精度（測定値）		測定範囲の± 1%
再現性 :		± 0.2%
使用場所の高度		海抜 2,000m（6,500 フィート） まで
サージ電圧		第二種（家庭 / 軽工業）
汚染度		レベル 2
温度計	測定範囲：	-15 ～ +180×C（5 ～ 356×F）
	分解能：	0.1×C（0.1×F）
	精度：	± 0.1×C（0.18×F）
電源	英国： 欧州： 米国：	交流 240V、50Hz 交流 220V、50Hz 交流 110 V AC 60 Hz
消費電力 :		23 W
重量（収納ケースも含む）		9kg（20 ポンド）

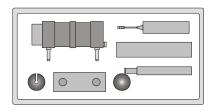
11 交換用部品とアクセサリー

次の部品とアクセサリーを、最寄りの代理店または Elcometer から直接お求めいただけます。

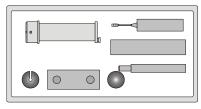
11.1 標準回転軸

標準回転軸セット 、L タイプ（ L1 ～ L4）	KT00230019698
標準回転軸セット 、R タイプ（ R2 ～ R7）	KT00230019699
R1 回転軸	KT00230019700

11.2 低粘度測定用アダプターキット - 循環水ジャケット付き

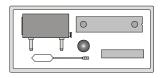
低粘度測定用アダプターキット、循環水ジャケット付き	KT00230019710
低粘度測定用アダプターキット、循環水ジャケットと温度計付き（最高 100 ℃まで試料を保温）L	KT00230020174

（このアダプターキットには、円筒形の LCP タイプ回転軸が付属しています。)

11.3 低粘度測定用アダプターキット - 循環水ジャケットなし

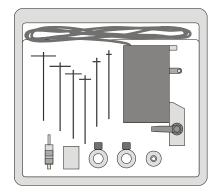
低粘度測定用アダプターキット - 循環水ジャケットなし（最高 200 ℃の試料の測定用）)	KT00230019711

このアダプターキットには、円筒形の LCP タイプ回転軸が付属しています。）

(Comes complete with LCP cylindrical spindle for low viscosity samples)

11.4 少量測定用アダプターキット

少量測定用アダプターキット	KT00230019702
少量測定用アダプターキット、温度計付き	KT00230019784

（このアダプターキットには、下に示す少量測定用回転軸が必要です。）

少量測定用回転軸セット（ TL5、TL6 および TL7）	KT00230019703
少量測定用回転軸セット（ TR8、TR9、TR10、および TR11）	KT00230019704

11.5 ヘリカルアダプターキット

ヘリカルアダプターキット	240V（英国用）	KT00230019705
	220V（欧州用）	KT00230019706
	110V（米国用）	KT00230019707

（このアダプターキットには、T型の回転軸が 6 本（PA、PB、PC、PD、PE、PF）含まれています。）

12 関連装置

Elcometer 回転式粘度計の他にも、表面と塗装の性質を検査する幅広い装置をご用意しています。
Elcometer 2300 をお求めになったお客様は、次のような Elcometer 製品もご利用になっています。

- Elcometer 2000 実験室用臼式粉砕機
- Elcometer 粒度計
- Elcometer 粘度測定用ディップカップ
- Elcometer フィルムアプリケーター

詳しくは、Elcometer または最寄りの代理店に問い合わせるか、www.elcometer.com をご覧ください。

セクション B：ViscosityMaster ソフトウェア

13 ViscosityMaster について

ViscosityMaster は、粘度計と共に使用できる強力なソフトウェアです。次のような機能が備わっています。

- PC[a] で測定プロセスを設定して、Elcometer 2300 RV2 回転式粘度計にアップロードする。
- 粘度計本体から読み取り値を ViscosityMaster にダウンロードして管理する。
- 測定時のメモ、検査記録、写真などの情報をすべて 1 か所（ViscosityMaster）に保管する。
- 測定データから、正確でわかりやすいレポートを作成する。
- レポートの PDF 版を作成して、直接電子メールで送信する。

13.1 必要なシステム

CD に収録されている ViscosityMaster ソフトウェアを使用するには、Elcometer 2300 回転式粘度計とコンピューター、データ転送用のケーブルが必要です。

Windows®98、98SE、2000、ME、NT、XP のオペレーティングシステムの PC で実行できます。ただし、Mac OS では使用できません。

粘度計と PC を接続するケーブルは、Elcometer 2300 RV2 回転式粘度計に付属しています。ケーブルを単品で注文することもできます。詳しくは、Elcometer か最寄りの代理店にお問い合わせください。

14 ViscosityMaster を使用する 前に

ここでは、ViscosityMaster を初めて使用する方を対象に、基本的な事項を説明します。これには、ViscosityMaster を使用する前に必要な作業とソフトウェアの初期設定、およびヘルプの表示方法が含まれます。

14.1 ViscosityMaster のインストール

ViscosityMaster ソフトウェアを PC にインストールするには、次の手順に従います。

1. 粘度計に付属している CD を PC の CD ドライブに挿入します。通常、ソフトウェアのインストールウィザードが自動的に起動します。起動しない場合は、次の手順に従います。
   - ［スタート］ボタンをクリックし、［ファイル名を指定して実行］を選択します。
   - [D:ViscosityMasterSetup」と入力します（必要に応じて、D を実際の CD ドライブのドライブ文字に置き換えてください）。
   - ［OK］をクリックします。ソフトウェアのインストールウィザードが起動します。
2. PC の画面に表示される指示に従います。

a. Elcometer 2300 の RV1 モデルでは、測定プロセスをアップロードすることはできません。

14.2 ViscosityMaster のアンインストール

ViscosityMaster ソフトウェアをアンインストールするには、Windows の通常のソフトウェアのアンインストール手順に従います。Windows XP の場合は、次のとおりです。

- ［スタート］ボタンをクリックし、［コントロールパネル］、［プログラムの追加と削除］、［ViscosityMaster 1.xx］の順に選択して、［削除］をクリックします。

14.3 ViscosityMaster の起動

ソフトウェアを起動する通常の手順に従います。

- ［スタート］ボタンをクリックし、［プログラム］、［ViscosityMaster］、［ViscosityMaster］の順に選択します。

14.4 粘度計と PC の接続

粘度計と PC 間で情報をやり取りする b には、粘度計を PC に接続する必要があります。

粘度計を PC に接続するには、次の手順に従います[b]。

1. 接続用ケーブルの D-Sub9 ピンメスコネクタを PC[c] の COM ポートに接続 c します。
2. もう片方の 9 ピンコネクタを粘度計背面の RS232 ポートに接続します。
3. 粘度計の電源を入れます。

14.5 ソフトウェアの初期設定

粘度計を使用する環境に合わせて、ViscosityMaster の初期設定を行います。例えば、使用する単位（メートルまたはインペリアル）、レポートのページを示すサムネイル、電子メールで送信するレポートの形式（PDF または JPEG）を設定できます。さらに、デフォルトの粘度計のモデル、回転軸の種類､会社名と測定者､粘度計を接続する COM ポートを指定するオプションもあります。

b. 粘度計を PC に接続していなくても、バッチ処理のテンプレートを作成したり、前にダウンロードしたデータを表示したり、レポートを作成したりすることができます。

c. 粘度計の RS232 から PC の USB ポートに接続するケーブル（コード番号 : T99916716）もご用意しています。詳しくは、Elcometer か最寄りの代理店にお問い合わせください。

VISCOSITYMASTER を使用する前に

.

Preferences

Preferences
General
Interface
ViscoMeter

ViscoMeter

Default ViscoMeter Model

Elcometer 2300 RV1-L

Default Spindle

L1

Default Company

Default Operator

Communications Port

Specify the communications port the ViscoMeter is connected to.

Communications Port 1

OK　Cancel

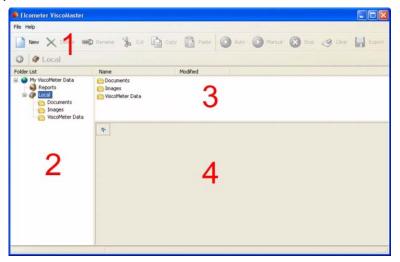
14.6 ヘルプ

ViscosityMaster ソフトウェアには、ここに記載している内容のヘルプファイルが付属しています。また、ViscosityMaster のインストール CD には、PDF 形式のファイルが収録されています。ヘルプを印刷する場合は、PDF 形式のファイルを使用してください。

Elcometer 2300 回転式粘度計本体の使い方や機能については、粘度計に付属している取扱説明書を参照してください。

必要な情報が見つからない場合は、Elcometer または最寄りの代理店にお気軽にお問い合わせください。

15 ユーザーインターフェイス

ViscosityMaster のユーザーインターフェイスは、Windows エクスプローラとよく似ています。：

1. **ツールバー：**新規作成、切り取り、コピー、削除、貼り付け、自動、手動、停止、エクスポートなどのボタンが付いています。
2. **ツリー構造ウィンドウ：**PC と粘度計にあるファイルとフォルダが表示されます。データはすべて￥マイドキュメント ¥My ViscoMeter Data フォルダに保存されます。
3. **リストウィンドウ：**粘度計にあるファイルとフォルダが一覧されます。
4. **レポートウィンドウ：**ファイルの内容が表示されます（ウィンドウを最大化または最小化するには をクリックします）。

ボタンやメニューのコマンドの多くは、ウィンドウ内や項目を右クリックすると表示されるポップアップメニューにも含まれています。状況に合わせて、ボタンとポップアップメニューを使い分けると便利です。

16 サンプルデータ

Elcometer ViscosityMaster ソフトウェアをインストールすると､サンプルデータが PC のローカルフォルダに読み込まれます。ツリー構造ウィンドウの［Viscometer Data］をクリックすると、リストウィンドウに［Example Batch］というサンプルデータが表示されます。

［Example Batch］をダブルクリックすると、レポートウィンドウにデータが表示されます。読み取り値やグラフを確認し、ViscosityMaster の機能を試してください。
サンプルデータを削除しても、ViscosityMaster ソフトウェアの機能には影響しません。

17 操作モード

ViscosityMaster ソフトウェアの操作モードには、Manual（手動）と Automatic（自動）の 2 種類あります。.

- **手動モード**では、ViscosityMaster ソフトウェアで粘度計の読み取り値を記録しますが、粘度計の動作は制御しません。
- **自動モード**では、ViscosityMaster ソフトウェアで粘度計の読み取り 値を 記録すると 共に、粘度計の動作も 制御し ます。

注：RV1 モデルは、手動モードでしか操作できません。RV2 モデルは、手動モードまたは自動モードで使用できます。

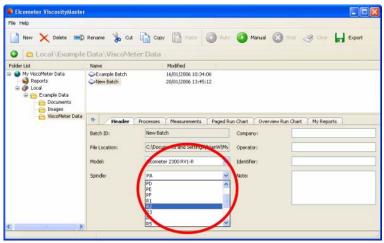
18 RV1 モデルを使用する場合

注：RV1 モデルは、手動モードだけで使用できます。自動モードにすることはできません。

18.1 バッチの設定

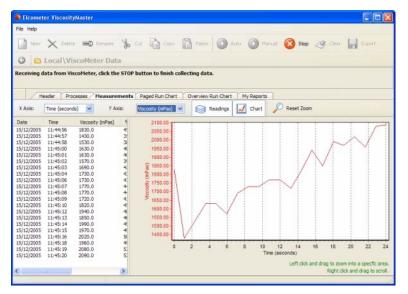
1. **[New**］をクリックして［**New Batch**］を選択します。
2. バッチの名前を入力して、Enter キーを押します。

RV1 モデルを使用する場合

3. ［ Model］、［ Spindle］、［ Company］、［ Operator］には、ViscosityMaster の初期設定時に入力した値が表示されています。必要に応じて、変更してください。

4. ［Identifier］フィールドと［Notes］フィールドに入力します。この情報は、レポートを作成するときに使用します。

18.2 バッチを使った測定

1. 粘度計の回転軸を試料に浸します。
2. ［Manual］をクリックし、粘度計の［Start］ボタンを押します。

3. 測定値とグラフがリアルタイムで表示されます。

4. 必要に応じて、X 軸と Y 軸に表示する値を変更します。
5. 十分な読み取り 値が得られたら、[Stop］をクリックします。
6. 測定値とグラフを確認します。思ったとおりの結果が得られなかった場合は、［Clear］をクリックして測定値を消去し、測定し直してください。

測定が終わったら、次の操作を行えます。

- 読み取り値を確認する。
- グラフを確認する。
- レポートを作成する。
- 読み取り値を Excel スプレッドシートか CSV ファイルにエクスポートする。
- レポートとグラフの PDF ファイルを作成して印刷したり、電子メールで送信したりする。

詳しくは、41 ページの「粘度計のデータの操作」を参照してください。

19 RV2 モデルを使用する場合

注：このセクションの説明は、RV2 モデルだけに当てはまります。RV1 モデルは、手動モードでしか操作できません。

19.1 バッチの設定

この手順は、上記の手動モードで設定する場合と同じです。

1. [New］をクリックして［ New Batch］を選択します。Instructions for RV2 Viscometers

RV2 モデルを使用する場合

2. バッチの名前を入力して、Enter キーを押します。.

3. ［Model］、［Spindle］、［Company］、［Operator］には、ViscosityMaster の初期設定時に入力した値が表示されています。必要に応じて、変更してください

4. ［Identifier］フィールドと［Notes］フィールドに入力します。この情報は、レポートを作成するときに使用します。

自動モードでは、「プロセス」を使って粘度計を制御します。プロセスとは、回転軸の速度や回転時間、測定間隔など、さまざまな設定の集まりのことです。

19.2 プロセスの設定

自動モードでは、「プロセス」を使って粘度計を制御します。プロセスとは、回転軸の速度や回転時間、測定間隔など、さまざまな設定の集まりのことです。

1 つのバッチに、プロセスをいくつでも含めることができます。

1. Processes］タブをクリックします。

2. [New Process］をクリックします。

   プロセスウィザードが起動します。画面に表示される手順に従って、プロセスを作成します。次のプロセス変数を定義します。：

Identifier	プロセスの名前または識別番号
Start RPM	プロセス開始時の回転軸の速度
End RPM	プロセス終了時の回転軸の速度
Time	プロセスの継続時間（秒）
Start delay	測定を開始するまでの待ち時間（秒）
Start temperature	測定を開始するときの試料の温度 （ここで設定した温度にならないと、測定を開始しません）
Measurements	このプロセスで測定する回数

3. 設定し終わったら、［ Finish］をクリックします。

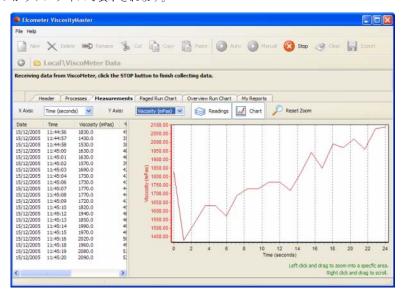
   設定したプロセスが、［Processes］タブに表示されます。

4. 上記の手順を繰り返して、必要な数だけプロセスを設定します。

RV2 モデルを使用する場合

19.3

1. 粘度計の回転軸を試料に浸します。
2. ［Automatic］をクリックします。

   ViscosityMaster で設定したプロセスに従って、粘度計が自動的に始動、停止し、測定値とグラフがリアルタイムで表示されます。

3. 必要に応じて、X 軸と Y 軸に表示する値を変更します。
4. すべてのプロセスが終了したら、粘度計が自動的に停止します。測定を途中で停止したい場合は、［Stop］をクリックします。
5. 測定値とグラフを確認します。思ったとおりの結果が得られなかった場合は、［Clear］をクリックして測定値を消去し、測定し直してください。

測定が終わったら、次の操作を行えます。

- 読み取り値を確認する。
- グラフを確認する。
- レポートを作成する。
- 読み取り値を Excel スプレッドシートか CSV ファイルにエクスポートする。
- レポートとグラフの PDF ファイルを作成して印刷したり、電子メールで送信したりする。

詳しくは、41 ページの「粘度計のデータの操作」を参照してください。

20 粘度計のデータの操作

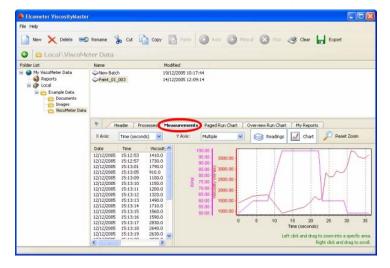
粘度計から ViscosityMaster に測定値をダウンロードすると、次の操作を行えます。ここでは、これらの操作を順番に説明します。

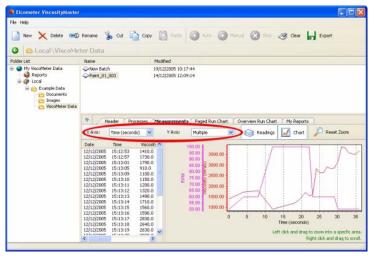
- 測定データを確認して、標準のレポートを作成する。
- レポートウィンドウのタブをカスタマイズする。
- カスタムレポートを作成する。
- カスタムレポート を表示する。
- 測定データをエクスポートする。
- レポートの PDF ファイルを作成して印刷したり、電子メールで送信したりする。

20.1 測定データの確認と標準レポートの作成

ViscosityMaster ソフトウェアで測定データを表示して、レポートを作成するのはとても簡単です。

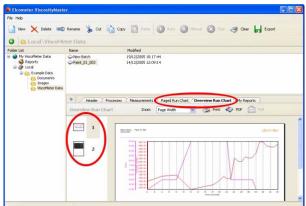
バッチの測定データを表示するには、次の手順に従います。

1. ツリー構造ウィンドウで、データが保存されているフォルダを選択します。
2. リストウィンドウで、データを表示したいバッチをクリックします。複数のバッチを選択する場合は、Ctrl キーを押したまま、バッチをクリックしていきます。
3. レポートウィンドウで［Measurements］タブをクリックします。.

粘度計のデータの操作

4. 必要に応じて、[X Axis］と［ Y Axis］の横にあるドロップダウンリストで、X 軸と Y 軸に表示するデータを変更します。.

5. グラフの一部を拡大表示するには、マウスを左クリックし、拡大表示したい領域に沿ってドラッグします。拡大表示をリセットするには、［Reset Zoom］ボタンをクリックします。

グラフをスクロールするには、マウスを右クリックしてドラッグします。

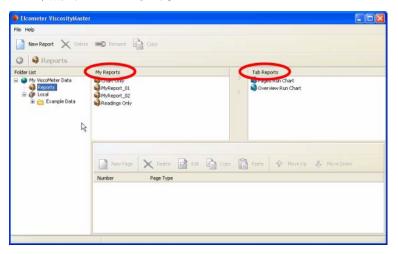
バッチの標準レポートを表示するには、次の手順に従います。

1. ツリー構造ウィンドウで、データが保存されているフォルダを選択します。
2. リストウィンドウで、データを表示したいバッチをクリックします。複数のバッチを選択する場合は、Ctrl キーを押したまま、バッチをクリックしていきます。
3. レポートウィンドウで、［Paged Run Chart］タブか［Overview Run Chart］タブをクリックします。.

4. レポートウィンドウの左半分に表示されるページのサムネイルのいずれかをクリックします。［Zoom］ドロップダウンリストで、画面に表示されるレポートのサイズを選択します。.

20.2 レポートウィンドウのタブのカスタマイズ

［Header］、［Measurements］、［My Reports］の各タブは、常にレポートウィンドウに表示されます。その他のタブとユーザーが定義したタブは、追加したり削除したりできます。

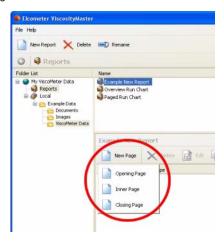
1. ツリー構造ウィンドウで［Reports］をクリックします。
2. リストウィンドウの［Tab Reports］列にあるレポートが、レポートウィンドウにタブとして表示されます。［My Reports］列と［Tab Reports］列の間にある矢印を使って、タブとして表示するレポートを追加したり削除したりします。

- 青いアイコン の付いているレポートは、標準レポートです。削除することはできませ
- ん。茶色のアイコン の付いているレポートは、ユーザーが定義したレポートです。このレポートは、削除することができます。.

20.3 カスタムレポートの作成

ViscosityMaster ソフトウェアには、独自のレポートをデザインする、ページデザイナーという機能が搭載されています。

カスタムレポートを作成するには、次の手順に従います。

1. ツリー構造ウィンドウで［Reports］をクリックします。
2. ツールバーの［New Report］をクリックします。.

3. レポートの名前を入力して、Enter キーを押します。
4. レポートウィンドウで［New Page］をクリックし、ページの種類を［Opening Page］、［Inner Page］、［Closing Page］の中から選択します .

• **Opening Page**：通常、レポート の表紙にするページです。テキスト や図を含めることはできますが、読み取り 値を表示することはできません。レポート を印刷するときに、最初に印刷されます。

• **Inner Page**：通常、測定データ（ 読み取り 値やグラフ）を含むページです。レポート を印刷するときに、表紙の次に印刷されます。

• **Closing Page**：通常、要約や備考を示すページです。テキストや図を含めることはできますが、読み取り値を表示することはできません。レポートを印刷するときに、最後に印刷されます。

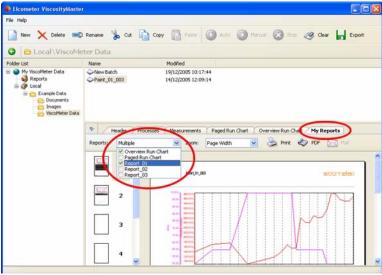
新しいページが、レポートウィンドウに表示されます。

5. レポートウィンドウに表示されたページをクリックして、［Edit］ボタンをクリックします。ページデザイナーが起動します。
6. 47 ページの手順に従って、レポートをデザインします。
7. デザイン作業が終わったら、［Save］をクリックして、レポートのレイアウトを保存します。

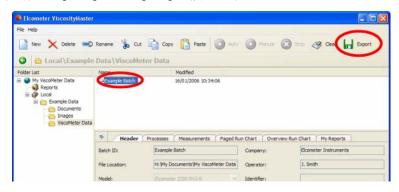
20.4 カスタムレポートの表示

カスタムレポート を表示するには、次の手順に従います。

1. ツリー構造ウィンドウで、データが保存されているフォルダを選択します。
2. リストウィンドウで、データを表示したいバッチをクリックします。複数のバッチを選択する場合は、Ctrl キーを押したまま、バッチをクリックしていきます。

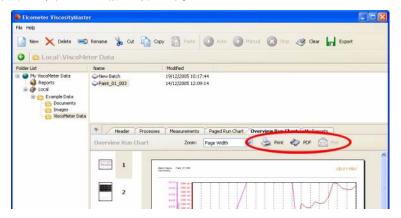
3. レポートウィンドウの［My Reports］タブをクリックし、［Reports］ドロップダウンリストで、表示したいレポートを選択します。.

4. レポートウィンドウの左半分に表示されるページのサムネイルのいずれかをクリックします。［Zoom］ドロップダウンリストで、画面に表示されるレポートのサイズを選択します

20.5 測定データのエクスポート

測定データを Microsoft Excel 形式か CSV（コンマ区切り値）形式にエクスポートすることができます。
エクスポートしたいデータを含むバッチを強調表示して、［Export］をクリックします。エクスポートする形式を［Excel］または［CSV］に指定します.

20.6 PDF ファイルの作成、印刷、電子メールでの送信

レポートウィンドウに表示しているレポートで、次の操作を行えます

- 印刷する。
- Adobe PDF（Portable Document Format）として保存する。
- 電子メールに添付 d して送信する[d]。

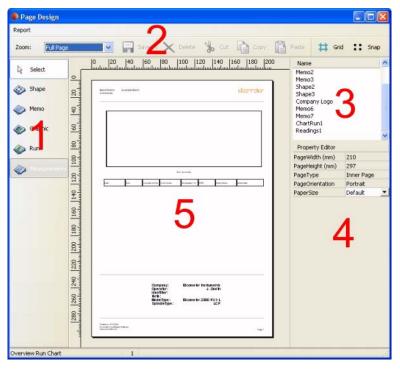
レポートウィンドウにある適切なボタンをクリックします。対応する Window のダイアログボックスが開くので、表示される指示に従います。.

21 文書と画像の使用

ViscosityMaster ソフトウェアを使って、測定時のメモやレポート、スプレッドシートなどをすべて保管することができます。これらのファイルは、測定した製品や製品の利用者、プロジェクト、製造期間などを基に分類できます。
文書や画像ファイルを保存するには、該当するファイルをリストウィンドウにドラッグ & ドロップするか、コピーして貼り付けます。

d.　電子メールの添付ファイルの形式は、初期設定で PDF か JPEG に指定します

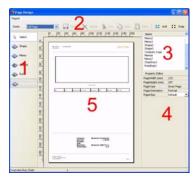
22 ページデザイナー

ここでは、ViscosityMaster に組み込まれているページデザイナーの使い方を説明します。このユーティリティには、次の機能が搭載されています。

- ページをデザインする。
- プロパティを編集する。
- テキストを編集する。

1. オブジェクトの選択ウィンドウ
2. ツールバー
3. オブジェクト一覧
4. プロパティエディター
5. ページレイアウトウィンドウ

ページデザイナー

22.1 ページのデザイン

ページに含まれている図形やテキスト、読み取り値のことを「オブジェクト」といいます。
ページにオブジェクトを追加するには、オブジェクトの選択ウィンドウ（1）で、追加したいオブジェクトの種類を選択し、ページレイアウトウィンドウ（5）にカーソルを動かしてクリックし、オブジェクトを挿入する領域に沿ってドラッグします。追加したオブジェクトは、ドラッグして移動できます。サイズを変更するには、オブジェクトの境界に表示されるハンドルをドラッグします。
オブジェクトの正確なサイズ、属性や内容を指定するには、プロパティエディター（4）を使います。
ページに追加したオブジェクトは、右側のオブジェクト一覧（3）に表示されます。
ツールバー（2）には、Windows のツールバーと同様のズーム、保存、削除、コピー、貼り付けボタンが付いています。.

22.2 プロパティエディター

オブジェクトの正確なレイアウト、属性と内容を決めるには、プロパティエディターでオブジェクトのプロパティを調節します。

プロパティ	説明
3D:	測定値のグラフを 3 次元、または 2 次元で表示するかを指定します。
Alignment:	メモブロックのテキストの配置（上、中央、左、右など）を決めます。
Anchor:	ブロックをページにアンカーで固定するかどうかを指定します。ページサイズを変更しても、アンカーの位置は変わりません。
AspectRatio:	グラフィックの縦横比を、挿入する領域に合わせて変更するかどうかを指定します。
Bold:	メモブロックのテキストを太字にします。
ColumnWidthDate:	測定値オブジェクトの日付を示す列の幅を mm 単位で指定します。
ColumnWidthPercentFS:	測定値オブジェクトのスケールのパーセント値を示す列の幅を mm 単位で指定します。
ColumnWidthRPM:	測定値オブジェクトの RPM 列の幅を指定します。
ColumnWidthSheerRate:	測定値オブジェクトのずり速度を示す列の幅を指定します。
ColumnWidthSheerStress:	測定値オブジェクトのずり応力を示す列の幅を指定します。
ColumnWidthTemperature:	測定値オブジェクトの温度を示す列の幅を指定します。
ColumnWidthTime:	測定値オブジェクトの時刻を示す列の幅を指定します。
ColumnWidthViscosity:	測定値オブジェクトの粘度を示す列の幅を指定します。
FillColor:	図形を塗りつぶす色を指定します。
FillStyle:	図形を塗りつぶすパターーン（単色、網目、斜めの網目など）を指定します。
FontColour:	メモブロックの文字の色を指定します。
FontName:	フォント名（Arial、Times など）を指定します。
FontSize:	メモブロックのフォントのサイズをポイント単位で指定します。
Graphic:	グラフィックファイルを選択します。
Grid:	ヒストグラムと測定値のグラフにグリッド線を表示します。
Height (mm):	オブジェクトの高さを mm 単位で指定します。
Italic:	メモブロックのテキストを斜体にするかどうかを指定します。
Left (mm):	ページの左端からブロックの左端までの距離を指定します（Top も参照）。
LineColor:	図形の外枠線の色を指定します。
LineStyle:	図形の外枠線の種類（実線、破線、点線など）を指定します。
LineWidth:	図形の外枠線の太さを指定します。
Name:	ページの幅を mm 単位で指定します。
PageWidth (mm):	ページの高さを mm 単位で指定します。
PageHeight (mm):	ページの種類（Opening、Inner、Closing）を指定します。

ページデザイナー

プロパティ	説明
PageType:	ページの向きを指定します。デフォルトは Portrait（縦）です。
PageOrientation:	用紙のサイズ（A3、A4、Letter など）を指定します。
PaperSize:	レポートの 1 ページに表示されるバッチの測定値の数を指定します。
ReadingsPerPage:	レポートの 1 ページに表示されるバッチの行の数を指定します。
RowsPerPage:	図形オブジェクトの種類。Rectangle（四角形）、Horizontal Line（横線）、Vertical Line（縦線）のいずれかです。
Shape:	読み取り値の列見出しにタイトルを表示するかどうかを指定します。
ShowColumnHeader:	グラフの色分けを示す凡例を表示するかどうかを指定します。
ShowLegend:	メモブロックのテキストに取り消し線（例：~~テキスト~~）を引きます。
Strikeout:	テキストエディターを開きます。
Text:	ページの上端からブロックの上端までの距離を指定します（Left も参照）。
Top (mm):	メモブロックのテキストに下線（例：テキスト）を引きます。
Underline:	オブジェクトの幅を mm 単位で指定します。
Width (mm):	メモブロックのテキストを行末処理するかどうかを指定します。
WordWrap:	ページの幅を mm 単位で指定します。

22.3 テキストエディター

ページデザイナーのページレイアウトウィンドウにテキストやデータフィールドを入力するには、テキストエディターを使います。

- キストを入力するには、テキストエディターウィンドウ内をクリックして、テキストを直接入力します。改行する場合は、Enter キーを押します。•データフィールドを入力するには､テキストエディターウィンドウ内をクリックして、データフィールドボタンをクリックします。

- 各ボタンについて詳しくは、下の「テキストエディターのデータフィールドボタン」を参照してください。.

作業が終わったら、[OK] をクリックします。テキストエディターに入力したテキストまたはデータフィールドが、ページレイアウトウィンドウに表示されます。

22.4 テキスト エディターのデータフィールド ボタン

ここでは、各データフィールドボタンについて説明します。:

データフィールドボタン	説明
Batch ID:	バッチの名前
File Path:	コンピュータ上のデータファイルのある場所
Todays Date:	今日の日付
Page No.	レポートのページ番号
Model:	粘度計のモデル（RV1、RV2 など）
Spindle:	回転軸の種類（R1、L1 など）
Company:	新しいバッチの作成時に［Header］タブに入力した会社名
Operator:	新しいバッチの作成時に［Header］タブに入力した測定者名
Identifier:	新しいバッチの作成時に［Header］タブに入力した識別番号
Note:	新しいバッチの作成時に［Header］タブに入力した備考

23 サポートについて

ViscosityMaster ソフトウェアのサポート、Elcometer の各種製品、最寄りの代理店に関する情報については、Elcometer の支社に問い合わせてください。Elcometer の連絡先をご覧になるには、ViscosityMaster の［Help］を選択するか、www.elcometer.com にアクセスしてください。